

Monitoraggio e salvaguardia dell'ecosistema dell'Isola del Giglio

Il progetto di rimozione del relitto Concordia sin dal primo giorno ha avuto come priorità la protezione dell'ambiente dell'Isola del Giglio. Un impegno che non si fermerà quando il relitto verrà portato via, ma continuerà anche dopo, con **la pulizia e il ripristino dei fondali e un monitoraggio costante per i cinque anni successivi alla fine delle operazioni.**

Il progetto di gestione ambientale, che prevede la collaborazione di riconosciute Università e Istituti, ha avuto sinora risultati molto positivi. Le analisi indicano infatti che **lo stato delle acque dell'Isola del Giglio è buono**, in linea con quello delle acque della Toscana, e che non è stato registrato alcun danno rilevante all'ecosistema marino esterno all'area di cantiere.

Per fare queste valutazioni si è ricorso non solo ad analisi tradizionali, ma ci si è avvalsi anche di metodi più sofisticati, come esami su mitili, ricci e sulle specie ittiche del luogo che, prelevate periodicamente a campione, sono risultate prive di contaminazioni rispetto ai loro simili residenti nelle altre zone della costa. Anche i recenti cicli di campionamento delle acque interne al relitto non hanno destato particolari preoccupazioni. In ogni caso, come misura di precauzione, al fine di prevenire qualsiasi danno per l'ambiente marino, prima della fase di rotazione della nave sono stati aspirati circa **4.000 metri cubi di acqua**, in corrispondenza della zona delle lavanderie e delle cambuse.

Analogamente, una grande attenzione è stata posta ai fondali, non solo dell'area di cantiere ma di tutto il versante orientale dell'isola. Importanti comunità vegetali e animali come le praterie di Posidonia e il Coralligeno (habitat protetti dall'Unione Europea) sono stati mappati e vengono continuamente monitorati per verificarne lo stato di salute. Fino ad oggi solamente nella zona dei lavori si rivelano modifiche allo stato dei fondali, mentre all'esterno non si avvertono segnali di alterazioni.

L'Isola del Giglio è attualmente **uno dei siti più controllati dell'intero Mar Mediterraneo**. Al fine di garantire che i lavori di rimozione del relitto si svolgano nel rispetto dell'ecosistema marino e in generale dell'ambiente, i diversi istituti incaricati per la supervisione ambientale sia dall'Osservatorio (ARPAT - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana, ISPRA) sia da Costa Crociere (Università Sapienza di Roma e società D'Appolonia) effettuano controlli in modo continuativo su tutta l'area interessata. I monitoraggi previsti da questo piano di intervento si rivolgono **non solo all'impatto in mare** delle operazioni di rimozione, ma anche all'analisi della **qualità dell'aria, e del clima acustico, alle rilevazioni naturalistiche terrestri e sui beni architettonici presenti sull'isola.**

In particolare ad oggi sono stati effettuate:

UNIROMA: 10.000 analisi (circa 120 campionamenti su 82 parametri) delle acque interne e esterne;

UNIROMA (tramite OCEANOMARE): monitoraggio cetacei con circa 500 campagne di avvistamento per un totale di 4.000 km percorsi, circa 300 campionamenti sulle stazioni acustiche, più di 4.000 minuti di registrazioni;

UNIGENOVA: 12.000 analisi (circa 2.000 campionamenti su 6 parametri chimico-fisici) sulle acque esterne, acquisiti con sonda multiparametrica. Più di 1.300.000 dati puntuali acquisiti sullo stato delle correnti, 48 campioni analizzati per flussi di sedimento (6 campioni al mese circa);

ARPAT: circa 19.000 analisi su parametri relativi alle acque esterne.

Tutta l'area dei lavori è inoltre oggetto di rilievi per mezzo di telecamere ROV (Remoted Operated Vehicle) e riprese subacquee fino a 80 metri di profondità.

MONITORAGGIO E SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE MARINO

Il Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università di Roma "La Sapienza" è stato incaricato dal Consorzio Titan/Micoperi per il monitoraggio dell'ambiente marino sulla base di quattro fasi di lavoro.

1. Caratterizzazione di base

Si è svolta da giugno ad agosto 2012 con l'obiettivo di acquisire informazioni sull'area in cui si trova il relitto, raccogliendo elementi conoscitivi utili alle scelte progettuali e per la valutazione dei possibili impatti provocati dai lavori, identificando quindi gli interventi ottimali per poterli ridurre. Le indagini conoscitive hanno interessato l'ambiente marino in tutte le sue componenti (fisica, chimica e dinamica delle acque, popolamenti bentonici e planctonici, praterie di Posidonia, popolamenti ittici, rumore subacqueo e osservazione dei mammiferi marini, ecc).

2. Analisi e monitoraggio durante i lavori

E' un'attività ancora in corso: infatti quotidianamente sono condotti campionamenti delle diverse componenti fisico, chimiche e biologiche marine. Tali indicazioni hanno consentito e consentono di tenere sotto controllo gli effetti ambientali di tutte le attività di cantiere, garantendo l'attivazione, qualora siano superati determinati limiti, delle misure di intervento previste. Oggetto di analisi sono le correnti, la torbidità dell'acqua e la sedimentazione. Sempre quotidianamente vengono effettuati monitoraggi acustici per verificare i livelli dei rumori subacquei prodotti dalle attività di cantiere e dal traffico marittimo, e monitoraggi per verificare la presenza di cetacei nell'area stessa.

Ulteriori indagini riguardanti l'ecosistema marino (praterie di Posidonia oceanica, il Coralligeno, i popolamenti planctonici e algali della zona di marea) sono utilizzate per indicare lo stato di salute dell'ambiente, formulare indicazioni per eventuali interventi di mitigazione o ripristino ambientale.

Successivamente alla rimozione ed in accordo con i risultati della caratterizzazione di base e delle analisi di monitoraggio, saranno avviate le altre due fasi.

3. Ripristino dell'ecosistema marino

In questa fase saranno avviate tutte le attività idonee al ripristino delle condizioni presenti precedentemente agli interventi per la movimentazione del relitto.

4. Monitoraggio quinquennale

Questa fase prevede sia un monitoraggio per rilevare lo stato ambientale al termine dei lavori, sia un controllo di lungo periodo (5 anni) particolarmente rivolto a quelle componenti ambientali che più lentamente recuperano le loro condizioni originarie.

Esempi di monitoraggio e salvaguardia dell'ambiente marino:

Il salvataggio della *Pinna nobilis*

Durante la fase di caratterizzazione di base si è evidenziata la presenza di una elevata densità di molluschi di *Pinna nobilis* nell'area dei lavori. All'inizio del monitoraggio sono stati individuati gli esemplari a maggiore rischio, circa 200, e sono stati espantati mediante specifico intervento per ottenere il distacco dell'esemplare dal fondo senza danneggiarlo. Successivamente questi esemplari sono stati trapiantati in una zona in prossimità del relitto, ma al riparo dai lavori, in attesa di essere ricollocati a lavori ultimati.

Posidonia oceanica e formazioni di Coralligeno

Il monitoraggio dell'ambiente marino riguarda in particolare anche le praterie di Posidonia e le formazioni del Coralligeno, soprattutto tra il relitto e la costa, che sono tenute sotto costante controllo per verificarne le condizioni. Una fitta rete di stazioni di monitoraggio (balises) fisse sul fondale e di rilievi, sia in immersione subacquea sia mediante ROV, permettono di seguire regolarmente lo stato di salute (densità, ricoprimento, ecc.) della Posidonia. Al di là dell'area interessata dal relitto e dal suo cono d'ombra, che ha privato la Posidonia della luce indispensabile per la sua vita, nelle altre aree adiacenti al cantiere la pianta marina non mostra segni di sofferenza.

Mammiferi marini e il salvataggio del delfino

Anche la tutela dei mammiferi marini è un tema caro al progetto. Il livello e l'intensità delle emissioni sonore causate dalle diverse attività sono infatti costantemente misurate mediante idrofoni subacquei, al fine, qualora necessario, di ridurre, modificare o sospendere i lavori il cui rumore potesse disturbare la fauna marina. Nell'area di cantiere e a bordo di mezzi navali si trovano anche due osservatori qualificati (MMO - Marine Mammals Observer) esperti nel riconoscimento di cetacei.

Grazie a questi monitoraggi l'8 gennaio 2013 è stato avvistato un delfino in difficoltà a causa di un pezzo di rete avvolto intorno al peduncolo caudale, che impediva apparentemente l'attività natatoria.

Allertati gli enti competenti, i mezzi navali del cantiere, per tre giorni ad intermittenza, hanno interrotto o rallentato le attività, per non arrecare disturbo al delfino in difficoltà e per favorirlo nel ritrovamento della via.

SALVAGUARDIA AMBIENTE TERRESTRE

Gli esperti di D'Appolonia, leader internazionale nei servizi di ingegneria ambientale, sono stati incaricati da Costa Crociere del monitoraggio e della salvaguardia dell'ambiente terrestre, che comprende, per tutta la durata del progetto, le seguenti attività:

- Monitoraggio costante della qualità dell'aria attraverso una stazione di controllo dedicata;
- Periodici rilievi delle componenti naturalistiche (flora e fauna);
- Rilievo dello stato di consistenza dei beni architettonici;
- Monitoraggio e valutazione di impatto acustico e vibrazionale

Altre operazioni per salvaguardare l'ambiente

Debunkering

Immediatamente dopo l'incidente, Costa Crociere è intervenuta per impedire un potenziale impatto ambientale predisponendo delle barriere contenitive (le panne) intorno allo scafo, nel caso in cui si fossero verificate delle perdite. Sin dalla giornata di sabato 14 gennaio 2012 la Compagnia ha incaricato la società Smit Salvage BV, leader mondiale del settore dei recuperi - che si è avvalsa a sua volta della società italiana Tito Neri srl - per elaborare un piano d'intervento di recupero del carburante in stretta collaborazione con le Autorità competenti. **L'estrazione del carburante dai serbatoi è iniziata il 12 febbraio 2012, e si è conclusa con successo il 24 marzo 2012.** Sono stati aspirati complessivamente 2.042,5 metri cubi di idrocarburi.

Raccolta e smaltimento dei rifiuti e delle acque nere

Il 31 gennaio 2012, ricevuto dalle autorità il permesso a procedere, è iniziato il **recupero del materiale galleggiante e un mese più tardi la mappatura di quello depositato sul fondale** (il così detto "caretaking"). Al termine delle operazioni di rimozione del combustibile, il 25 marzo 2012, sono iniziate le operazioni di rimozione dal fondale degli oggetti fuoriusciti dal relitto. In totale sono state rimosse circa **24 tonnellate (570 metri cubi)** di materiali. Le operazioni di caretaking sono tuttora in corso e vengono al momento effettuate da Titan/Micoperi, subentrata a Smit/Neri in tale attività.

Durante le operazioni di rimozione del carburante, si è provveduto, inoltre, alla rimozione di **240 metri cubi di acque nere** dalle casse di contenimento della Costa Concordia, direttamente accessibili dall'esterno. L'operazione, a cura del consorzio Smit Salvage BV/Tito Neri, si è conclusa il 13 marzo 2012.

Altre sostanze ancora presenti a bordo

A bordo sono ancora presenti principalmente prodotti di pulizia e di igiene raccolti in piccoli contenitori omologati e chiusi in depositi. Concordia, infatti, è una nave conforme ai migliori standard di rispetto ambientale e tutti gli oggetti potenzialmente inquinanti sono stoccati in modo adeguato e sicuro. Essendo molto remota la possibilità di sversamenti, la rimozione in loco di questi prodotti avrebbe creato più rischi agli operatori che benefici; pertanto è stato deciso di rivalutare le condizioni di sicurezza una volta che il relitto sarà nuovamente in posizione verticale.